

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

20034250-0/
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-252233

[ST.10/C]:

[JP2002-252233]

出願人

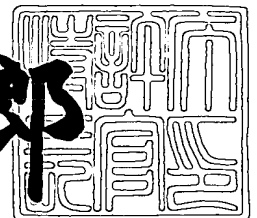
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 6月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



57RH12

出証番号 出証特2003-3051519

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002034300

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00
G03G 21/00 540

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 服部 能輝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 鶴飼 将光

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 吉原 秀雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104178

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 尚

【電話番号】 052-889-2385

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【選任した代理人】

【識別番号】 100119611

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 千里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052478

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9722914

【包括委任状番号】 0018483

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体ケース内に、着脱可能に装着され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を、現像剤担持体上に担持された現像剤で顕像化し、静電潜像担持体上の現像剤像を被記録媒体上に転写するプロセス手段と、

当該プロセス手段の下方に配置され、前記プロセス手段を駆動するための駆動電圧を出力し、高発熱性の部品を含む電源基板と、

前記プロセス手段の下方に配置され、前記電源基板が出力する駆動電圧よりも高圧の駆動電圧を出力する高圧電源基板と、

本体ケースの側面に設けられ、少なくとも前記電源基板を冷却するエアを本体ケース外に排気する排気口と

を備え、

前記本体ケース内を通過して前記排気口から排気されるエアの流路方向において、前記電源基板が、前記高圧電源基板よりも下流側に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 本体ケース内に、着脱可能に装着され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を、現像剤担持体上に担持された現像剤で顕像化し、静電潜像担持体上の現像剤像を被記録媒体上に転写するプロセス手段と、

当該プロセス手段の下方に配置され、前記プロセス手段を駆動するための駆動電圧を出力し、高発熱性の部品を含む電源基板と、

本体ケースの側面に設けられ、前記電源基板上を通過して、基板を冷却するエアを本体ケース外に排気する排気口と

を備え、

前記電源基板は、前記排気口近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記プロセス手段の下方に配置され、前記電源基板が出力する駆動電圧よりも高圧の駆動電圧を出力する高圧電源基板を備え、

前記電源基板は、前記高圧電源基板よりも、前記排気口寄りの位置に配置され

ていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記排気口には、本体ケース内部のエアを排気する第 1 ファンが設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記電源基板には、前記高発熱性の部品として、トランスまたはレギュレータが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記電源基板の前記高発熱性の部品には、発生した熱を発散するための板状の放熱板が設けられ、

前記放熱板の最大面積を有する面の平面方向が前記エアの流路方向に沿うように、前記高発熱性の部品が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 本体ケースの前記排気口が設けられた側面とは異なる側面に設けられ、前記電源基板上を通過して前記排気口から排気されるエアを供給する吸込口と、

当該吸込口の近傍に配置され、駆動力を発生する駆動モータと

を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記第 1 ファンが設けられた側の本体ケースの側面に、本体ケース内部のエアを排気する第 2 ファンを備えたことを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記第 1 ファンが形成するエアの流路と、前記第 2 ファンが形成するエアの流路とを隔離する第 1 隔壁を設けたことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 被記録媒体の搬送方向における前記プロセス手段より下流側に設けられ、前記プロセス手段によって被記録媒体上に転写された現像剤像を加熱して定着する定着手段を備え、

前記第 2 ファンは、その第 2 ファンが配設された本体ケースの側面において、前記プロセス手段に対応する位置よりも前記定着手段に対応する位置寄りの位置に配設されていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記第 2 ファンは、その第 2 ファンが配設された本体ケー

スの側面において、前記定着手段に対応する位置の上方の位置に配設されていることを特徴とする請求項 8 乃至 1 0 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】 前記定着手段と前記プロセス手段との間の位置には、第 2 隔壁が設けられていることを特徴とする請求項 8 乃至 1 1 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 3】 前記プロセス手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路と、前記定着手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路とが、前記第 2 隔壁によってそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】 前記第 2 隔壁は、前記定着手段と前記プロセス手段との間に設けられた 2 つの壁からなり、この 2 つの壁間を前記第 2 ファンによって排気されるエアが通過することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】 前記プロセス手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路の一部にオゾンフィルタを備えたことを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電源基板から発生される熱を含むエアを他の基板に影響させないようにして本体ケース外に排気することのできる画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来のレーザプリンタやコピー機などの画像形成装置では、基材層状に電荷発生層や電荷輸送層などが積層された感光体にコロナ放電を行って帯電させ、その感光体上にレーザや L E D などの光による露光を行って静電潜像を形成し、トナー等の現像剤で顕著化させた像を伸等の被記録媒体上に転写させ、定着器等によって加熱定着させることで画像の形成が行われている。そして、これら画像を形成するための各装置に駆動電圧を供給する電源基板等から発生される熱が、ファ

ンの駆動によって本体ケース外に排気される。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年の画像形成装置の小型化および静音化の傾向にともない、画像形成装置に取り付けるファンの数を減らすことで電源基板に対する冷却効率が悪くなり、さらに、電源基板と他の基板や他の構成装置などとを近接配置することで、電源基板から発生される熱が他の基板や他の構成装置等に移り、画像形成不良の原因となっていた。

【 0 0 0 4 】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、限られた本体ケース内の空間を有効利用して、電源基板から発生される熱を含むエアを他の基板に影響させないようにして本体ケース外に排気することのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明の画像形成装置は、本体ケース内に、着脱可能に装着され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を、現像剤担持体上に担持された現像剤で顕像化し、静電潜像担持体上の現像剤像を被記録媒体上に転写するプロセス手段と、当該プロセス手段の下方に配置され、前記プロセス手段を駆動するための駆動電圧を出力し、高発熱性の部品を含む電源基板と、前記プロセス手段の下方に配置され、前記電源基板が出力する駆動電圧よりも高圧の駆動電圧を出力する高圧電源基板と、本体ケースの側面に設けられ、少なくとも前記電源基板を冷却するエアを本体ケース外に排気する排気口とを備え、前記本体ケース内を通過して前記排気口から排気されるエアの流路方向において、前記電源基板が、前記高圧電源基板よりも下流側に配置されている。

【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 に係る発明の画像形成装置は、本体ケース内に、着脱可能に装着され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を、現像剤担持体上に担持された現像剤で顕像化し、静電潜像担持体上の現像剤像を被記録媒体上に転写するプロ

セス手段と、当該プロセス手段の下方に配置され、前記プロセス手段を駆動するための駆動電圧を出力し、高発熱性の部品を含む電源基板と、本体ケースの側面に設けられ、前記電源基板上を通過して、基板を冷却するエアを本体ケース外に排気する排気口とを備え、前記電源基板は、前記排気口近傍に配置されている。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 3 に係る発明の画像形成装置は、請求項 2 に記載の発明の構成に加え、前記プロセス手段の下方に配置され、前記電源基板が出力する駆動電圧よりも高圧の駆動電圧を出力する高圧電源基板を備え、前記電源基板は、前記高圧電源基板よりも、前記排気口寄りの位置に配置されている。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 4 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 または 2 に記載の発明の構成に加え、前記排気口には、本体ケース内部のエアを排気する第 1 ファンが設けられている。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 5 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記電源基板には、前記高発熱性の部品として、トランスまたはレギュレータが設けられている。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 6 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記電源基板の前記高発熱性の部品には、発生した熱を発散するための板状の放熱板が設けられ、前記放熱板の最大面積を有する面の平面方向が前記エアの流路方向に沿うように、前記高発熱性の部品が配置されている。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 7 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の発明の構成に加え、本体ケースの前記排気口が設けられた側面とは異なる側面に設けられ、前記電源基板上を通過して前記排気口から排気されるエアを供給する吸込口と、当該吸込口の近傍に配置され、駆動力を発生する駆動モータとを備えている。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 8 に係る発明の画像形成装置は、請求項 4 乃至 7 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記第 1 ファンが設けられた側の本体ケースの側面に、本体ケース内部のエアを排気する第 2 ファンを備えている。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 9 に係る発明の画像形成装置は、請求項 8 に記載の発明の構成に加え、前記第 1 ファンが形成するエアの流路と、前記第 2 ファンが形成するエアの流路とを隔離する第 1 隔壁を設けている。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 1 0 に係る発明の画像形成装置は、請求項 8 または 9 に記載の発明の構成に加え、被記録媒体の搬送方向における前記プロセス手段より下流側に設けられ、前記プロセス手段によって被記録媒体上に転写された現像剤像を加熱して定着する定着手段を備え、前記第 2 ファンは、その第 2 ファンが配設された本体ケースの側面において、前記プロセス手段に対応する位置よりも前記定着手段に対応する位置寄りの位置に配設されている。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 1 1 に係る発明の画像形成装置は、請求項 8 乃至 1 0 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記第 2 ファンは、その第 2 ファンが配設された本体ケースの側面において、前記定着手段に対応する位置の上方の位置に配設されている。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 1 2 に係る発明の画像形成装置は、請求項 8 乃至 1 1 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記定着手段と前記プロセス手段との間の位置には、第 2 隔壁が設けられている。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 3 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 2 に記載の発明の構成に加え、前記プロセス手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路と、前記定着手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路とが、前記第 2 隔壁によってそれぞれ形成されている。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 4 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 2 または 1 3 に記載の発明の構成に加え、前記第 2 隔壁は、前記定着手段と前記プロセス手段との間に設けられた 2 つの壁からなり、この 2 つの壁間を前記第 2 ファンによって排気されるエアが通過することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 1 5 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記プロセス手段側のエアが前記第 2 ファンにより排気されるエアの流路の一部にオゾンフィルタを備えている。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した画像形成装置の一実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図 1 を参照して、画像形成装置の一例であるレーザプリンタ 1 の全体の構成について説明する。図 1 は、レーザプリンタ 1 の中央断面図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、レーザプリンタ 1 は、断面視、本体ケース 2 内に、被記録媒体としての用紙 3 を給紙するためのフィーダ部 4 や、給紙された用紙 3 に印刷するための画像形成部を構成するスキャナユニット 1 6、プロセスカートリッジ 1 7 および定着器 1 8 等を備えている。尚、レーザプリンタ 1 において、図中右手方向が前面となる。

【 0 0 2 2 】

排紙トレイ 4 6 は、本体ケース 2 の上部中央より前側にかけての位置に、印刷された用紙 3 を積層保持できるように、本体ケース 2 の前側ほど傾斜が小さくなるように凹部形成されている。また、本体ケース 2 の前面の上寄り部位には、プロセスカートリッジ 1 7 の挿入のための一部開放状の空間があり、プロセスカートリッジ 1 7 は、本体ケース 2 の前面側（図中右手側）のカバー 5 4 を下向きに回動させて大きく開いた状態で着脱される。

【 0 0 2 3 】

本体ケース 2 内の後部（図中左手側）には、本体ケース 2 内の下部後端側に設けられた定着器 1 8 から排出された用紙 3 が上部に設けられた排紙トレイ 4 6 に導かれるように、本体ケース 2 の背面に沿って上下方向に半弧を描くように排紙パス 4 4 が設けられ、この排紙パス 4 4 に、用紙 3 の搬送を行う排紙ローラ 4 5 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

フィーダ部 4 は、本体ケース 2 内の底部に設けられた給紙ローラ 8 と、レーザープリンタ 1 の前面より前後方向に着脱可能に装着される給紙カセット 6 と、給紙カセット 6 内に設けられ、用紙 3 を積層保持して用紙 3 を給紙ローラ 8 に圧接する用紙押圧板 7 と、給紙カセット 6 の一端側端部の上方に設けられ、給紙ローラ 8 に向かって押圧され、給紙時に給紙ローラ 8 と協働して用紙 3 を一枚毎に分離する分離パッド 9 と、給紙ローラ 8 に対して用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられ、用紙 3 の搬送を行う搬送ローラ 1 1 と、その搬送ローラ 1 1 に用紙 3 を介して接触して紙粉を除去するとともに搬送ローラ 1 1 と協働して用紙 3 の搬送を行う紙粉取りローラ 1 0 と、搬送ローラ 1 1 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられ、印刷の際の用紙 3 の送り出しのタイミングを調整するレジストローラ 1 2 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

用紙押圧板 7 は、用紙 3 を積層状にスタックすることができ、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部に設けられた支軸 7 a が給紙カセット 6 の底面に支持されることによって、この支軸 7 a を回動中心として、近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側からバネ 7 b によって給紙ローラ 8 の方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板 7 は、用紙 3 の積層量が増えるにともない、支軸 7 a を支点として、バネ 7 b の付勢力に抗して下向きに揺動される。そして、給紙ローラ 8 および分離パッド 9 は互いに対向するように配設され、分離パッド 9 の裏側に配設されるバネ 1 3 によって、分離パッド 9 が給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。

【 0 0 2 6 】

また、給紙カセット 6 の上方には、両面印刷ユニット 2 6 が配設されている。

両面印刷ユニット 2 6 には、反転搬送ローラ 5 0 a, 5 0 b, 5 0 c が略水平方向に設けられており、その両末端側にはそれぞれ反転搬送パス 4 7 a, 4 7 b が設けられている。反転搬送パス 4 7 a は、用紙 3 の搬送方向における排紙パス 4 4 の末端位置で、用紙 3 が逆方向に搬送される際に排紙パス 4 4 から分岐され、両面印刷ユニット 2 6 に導かれるように、排紙ローラ 4 5 と反転搬送ローラ 5 0 a とを接続している。反転搬送パス 4 7 b は、その用紙 3 を画像形成部に導くように、反転搬送ローラ 5 0 c とレジストローラ 1 2 とを接続している。

【 0 0 2 7 】

尚、両面印刷が行われる場合には、まず、一方の面に画像形成が行われた用紙 3 が搬送され、その一部が一旦排紙トレイ 4 6 に排出される。そして、その用紙 3 の後端が排紙ローラ 4 5 に挟まれたときに、排紙ローラ 4 5 が正転を停止し、逆転を行う。すると、用紙 3 の後端が排紙パス 4 4 の弧面に当接し、弧面に沿って、定着器 1 8 の方向には戻らずに反転搬送パス 4 7 a に導かれる。用紙 3 は、反転搬送パス 4 7 a から反転搬送ローラ 5 0 a, 5 0 b, 5 0 c に搬送されて反転搬送パス 4 7 b に送出され、この反転搬送パス 4 7 b に沿ってレジストローラ 1 2 に導かれる。このような搬送経路を辿ることによって、用紙 3 が排紙ローラ 4 5 からレジストローラ 1 2 に搬送される場合に、用紙 3 が前後逆向きに搬送され、また、既に印刷が行われた面が下向きに反転されて画像形成部に送られることになる。そして、画像形成部では、用紙 3 の他方の面にも画像が形成される。

【 0 0 2 8 】

また、両面印刷ユニット 2 6 と画像形成部との間の位置には、低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 が設けられており、これら各基板を定着器 1 8 やプロセスカートリッジ 1 7 などの他の装置から隔離するために、各基板と画像形成部との間にはシュート 8 0 が設けられている。シュート 8 0 は樹脂製で、後述する左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 間に架設され、その上部に、用紙 3 が通過するためのガイド板 8 1 が設けられ、用紙 3 の搬送路の一部を構成している。尚、シュート 8 0 については後述する。

【 0 0 2 9 】

低圧電源基板 9 0 は、レーザプリンタ 1 の外部から供給された、例えば单相 1

0 0 V の電圧を、レーザプリンタ 1 の内部の各部に供給するために、例えば 2 4 V の電圧に降下させるための回路基板である。また、高圧電源基板 9 5 は、後述するプロセスカートリッジ 1 7 の各部に印加する高電圧のバイアスを発生する回路基板である。エンジン基板 9 8 は、レーザプリンタ 1 の各ローラ等の機械的な動作をとみなう部品の駆動源である DC モータ 7 5 (図 4 参照) や、その駆動系の動作方向の切り換えを行うためのソレノイド (図示外) 等を駆動させるための回路基板である。これら DC モータ 7 5 やソレノイド等を駆動させるためには比較的大きな電流が必要であり、この電流を制御するためエンジン基板 9 8 上に配置された一部の電子部品の発熱性が高くなっている。尚、低圧電源基板 9 0 が、本発明における「電源基板」である。

【 0 0 3 0 】

尚、低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 の各電子部品は、それぞれの基板上の一面側に配設されるが、低圧電源基板 9 0 および高圧電源基板 9 5 が、各電子部品が配設された側の面を上方に向けて、シュート 8 0 の下部で右のフレーム 1 1 0 寄りの位置 (図中紙面奥側) に固定されるのに対し、エンジン基板 9 8 は、各電子部品が配設された側の面を下方に向けて、シュート 8 0 の下部で左のフレーム 1 0 0 寄りの位置 (図中紙面手前側) に固定される (図 5 参照)。

【 0 0 3 1 】

次に、画像形成部のスキャナユニット 1 6 は、本体ケース 2 内において排紙トレイ 4 6 の直下に配置され、レーザ光を出射するレーザ発光部 (図示外)、レーザ発光部より出射されたレーザ光を回転駆動して主走査方向に走査するポリゴンミラー 1 9、ポリゴンミラー 1 9 に走査されたレーザ光の走査速度を一定にする $f \theta$ レンズ 2 0、走査されたレーザ光を反射する反射ミラー 2 1 a、2 1 b、反射ミラー 2 1 a で反射されたレーザ光を反射ミラー 2 1 b を介して感光体ドラム 2 7 上で結像するために焦点位置を調整するリレーレンズ 2 2 等で構成されている。スキャナユニット 1 6 は、印刷データに基づいてレーザ発光部から出射されるレーザ光を、図中 1 点鎖線 A で示すように、ポリゴンミラー 1 9、 $f \theta$ レンズ 2 0、反射ミラー 2 1 a、リレーレンズ 2 2、反射ミラー 2 1 b の順に通過ある

いは反射させて、プロセスカートリッジ 17 の感光体ドラム 27 の表面上に露光走査するものである。

【0032】

画像形成部の定着器 18 は、プロセスカートリッジ 17 の側方下流側に配設され、加熱ローラ 41、この加熱ローラ 41 を押圧する加圧ローラ 42、およびこれら加熱ローラ 41 および加圧ローラ 42 の下流側に設けられる一対の搬送ローラ 43 を備えている。加熱ローラ 41 は、中空のアルミ製の軸にフッ素樹脂がコーティングされ焼成されたローラであり、筒状のローラの内部に加熱のためのハロゲンランプ 41a を備えている。加圧ローラ 42 は、低硬度シリコンゴムからなる軸にフッ素樹脂のチューブが被膜されたローラであり、スプリング（図示外）によってその軸が加熱ローラ 41 の方向に付勢されることで、加熱ローラ 41 に対して押圧されている。定着器 18 では、プロセスカートリッジ 17 において用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 41 と加圧ローラ 42 との間を通過する間に加圧加熱定着させ、その後、その用紙 3 を搬送ローラ 43 によって、排紙パス 44 に搬送するようにしている。尚、定着器 18 が、本発明における「定着手段」である。

【0033】

次に、画像形成部のプロセスカートリッジ 17 は、ドラムカートリッジ 23 と、ドラムカートリッジ 23 に着脱可能な現像カートリッジ 24 とから構成されている。ドラムカートリッジ 23 は、感光体ドラム 27、スコロトロン型帯電器 29、転写ローラ 30 等を備えている。現像カートリッジ 24 は、現像ローラ 31、供給ローラ 33、トナーホッパー 34 等を備えている。尚、プロセスカートリッジ 17 が、本発明における「プロセス手段」である。

【0034】

ドラムカートリッジ 23 の感光体ドラム 27 は、現像ローラ 31 と接触する状態で矢印方向（図中時計方向）に回転可能に配設されている。この感光体ドラム 27 は、導電性基材の上に、正帯電の有機感光体を塗布したものであり、電荷発生材料が電荷輸送層に分散された正帯電有機感光体である。感光体ドラム 27 はレーザ光等の照射を受けると、光吸収によって電荷発生材料で電荷が発生され、

電荷輸送層で感光体ドラム 2 7 の表面と、導電性基材とにその電荷が輸送されて、スコロトン型帯電器 2 9 に帯電されたその表面電位をうち消すことで、照射を受けた部分の電位と、受けていない部分の電位との間に電位差を設けることができるようになっている。印刷データに基づいてレーザ光を露光走査することにより、感光体ドラム 2 7 には静電潜像が形成されるのである。尚、感光体ドラム 2 7 が、本発明における「静電潜像担持体」である。

【 0 0 3 5 】

帯電手段としてのスコロトン型帯電器 2 9 は、感光体ドラム 2 7 の上方に、感光体ドラム 2 7 に接触しないように、所定の間隔を隔てて配設されている。スコロトン型帯電器 2 9 は、タングステンなどの放電用のワイヤからコロナ放電を発生させるスコロトン型の帯電器であり、高圧電源基板 9 5 の帯電バイアス回路部（図示外）によりオンされて感光体ドラム 2 7 の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。そして、帯電の際に発生されるオゾン等の生成物をプロセスカートリッジ 1 7 の外方に排出できるように、スコロトン型帯電器 2 9 の設けられた部位のプロセスカートリッジ 1 7 の筐体の上面には、外気連通する開口 6 0 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

また、現像カートリッジ 2 4 がドラムカートリッジ 2 3 に装着された状態では、現像ローラ 3 1 は、感光体ドラム 2 7 の回転方向（図中時計方向）におけるスコロトン型帯電器 2 9 の配置位置より下流に配設されており、矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に配設されている。この現像ローラ 3 1 は、金属製のローラ軸に導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、高圧電源基板 9 5 の現像バイアス回路部（図示外）から現像バイアスが印加される。尚、現像ローラ 3 1 が、本発明における「現像剤担持体」である。

【 0 0 3 7 】

次に、供給ローラ 3 3 は、現像ローラ 3 1 の側方位置で、現像ローラ 3 1 を挟んで感光体ドラム 2 7 の反対側の位置に回転可能に配設されており、現像ローラ 3 1 に対して圧縮するような状態で当接されている。この供給ローラ 3 3 は、金属製のローラ軸に、導電性の発泡材料からなるローラが被覆されており、現像口

ーラ 3 1 に供給するトナーを摩擦帯電するようになっている。このため、供給ローラ 3 3 は、現像ローラ 3 1 と同方向となる矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に配設されている。

【 0 0 3 8 】

また、トナーホッパー 3 4 は、供給ローラ 3 3 の側方位置に設けられており、その内部に供給ローラ 3 3 を介して現像ローラ 3 1 に供給される現像剤を充填している。本実施の形態では、現像剤として正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが使用されており、このトナーは、重合性単量体、例えばスチレンなどのスチレン系単量体やアクリル酸、アルキル（C 1 ～ C 4）アクリレート、アルキル（C 1 ～ C 4）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーである。このような重合トナーには、カーボンプラックなどの着色剤やワックスなどが配合されるとともに、流動性を向上させるために、シリカなど外添剤が添加されている。その粒子径は、約 6 ～ 1 0 μ m 程度である。

【 0 0 3 9 】

アジテータ 3 6 は、断面視、略くの字形状を有し、軸方向（図中紙面表裏方向）に伸びる粗い網目状の板体であり、一端に回転軸 3 5 が設けられ、他端と、くの字形状の中腹部分との 2 箇所に、トナーホッパー 3 4 の内壁を摺擦するように構成されているフィルム部材 3 6 a がそれぞれ設けられている。そして、トナーホッパー 3 4 の長手方向の両端中心位置で軸 3 5 が支持されたアジテータ 3 6 が矢印方向（図中時計方向）へ回転することによって、トナーホッパー 3 4 内に収容されたトナーが攪拌される。

【 0 0 4 0 】

また、感光体ドラム 2 7 の回転方向の現像ローラ 3 1 の下流で、感光体ドラム 2 7 の下方位置には、転写ローラ 3 0 が配設されており、矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に支持されている。この転写ローラ 3 0 は、金属製のローラ軸に、イオン導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、転写時には、高压電源基板 9 5 の転写バイアス回路部（図示外）から転写バイアスが印加されるように構成されている。転写バイアスとは、感光体ドラム 2 7 の表面上に静電付

着したトナーが転写ローラ 3 0 の表面上に電氣的に吸引される方向に電位差が生じるように転写ローラ 3 0 に印加するバイアスである。

【 0 0 4 1 】

このレーザプリンタ 1 では、転写ローラ 3 0 によって感光体ドラム 2 7 から用紙 3 にトナーが転写された後に、感光体ドラム 2 7 の表面上に残存する残存トナーを現像ローラ 3 1 で回収する、いわゆるクリーナーレス現像方式を採用している。

【 0 0 4 2 】

次に、図 1 ～図 1 0 を参照して、フィーダ部 4、画像形成部、両面印刷ユニット 2 6 等のレーザプリンタ 1 を構成する各装置、各部品等を、本体ケース 2 内で支えるためのフレームや、本体ケース 2 内部を冷却するための構成等について説明する。図 2 は、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0 を右斜め前方から見た斜視図である。図 3 は、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0 を左斜め後方から見た斜視図である。図 4 は、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0 を左斜め前方から見た斜視図である。図 5 は、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0 を底面から見た図である。図 6 は、シユート 8 0、各基板等で構成される排気通路を示す斜視図である。図 7 は、低圧電源基板 9 0 の斜視図である。図 8 は、ダクト 1 5 0 の斜視図である。図 9 は、ダクト 1 5 0 の周辺のエアの流路を示す図である。図 1 0 は、各基板上を通過するエアの流路を示す図である。尚、図 2 ～図 6 および図 8 ～図 1 0 において、－Z 方向、－X 方向、＋X 方向、＋Z 方向、＋Y 方向および－Y 方向が、それぞれレーザプリンタ 1 の前面方向、左手方向、右手方向、背面方向、上面方向および底面方向となる。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示すように、レーザプリンタ 1 の本体ケース 2 の内部には、給紙カセット 6、スキャナユニット 1 6、プロセスカートリッジ 1 7、定着器 1 8 などの各構成部品を左右から支持するための左のフレーム 1 0 0 および右のフレーム 1 1 0 が設けられている。図 2 に示すように、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0 は、それぞれ略長方形をした樹脂製の板面 1 0 0 a、1 1 0 a の 4 方向の縁部のそれぞれが、板面 1 0 0 a、1 1 0 a の面方向と垂直な同一方向に曲折された箱形状を

有する。そして、この左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 は、その短手方向をレーザプリンタ 1 の上下方向とし、箱形状の開放側をそれぞれ外側に向けた状態で板面 1 0 0 a, 1 1 0 a の面同士が対向するように配置され、その間に、スキャナユニット 1 6 を支持するための鉄製のトレイ 1 2 0 と、低圧電源基板 9 0 や高圧電源基板 9 5 等の上方をカバーするシュート 8 0 と、鉄製の 2 本のアンダーバー 1 3 0 とがそれぞれ架設されている。

【 0 0 4 4 】

さらに、右のフレーム 1 1 0 の板面 1 1 0 a には 2 つの排気口 1 1 0 b, 1 1 0 c が開口されている。この排気口 1 1 0 b, 1 1 0 c の位置に、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 間のエアを排気するためのメインファン 1 1 5 と電源ファン 1 1 6 とがそれぞれ設けられ、この排気口 1 1 0 b, 1 1 0 c と対向する位置の本体ケース 2 の側面に同様に開口された 2 つの排気口（図示外）から、これら 2 つのファンによって、本体ケース 2 内のエアが排気されるようになっている。すなわち、メインファン 1 1 5 および電源ファン 1 1 6 は、右のフレーム 1 0 0 の排気口 1 1 0 b, 1 1 0 c と、本体ケース 2 の 2 つの排気口との間にそれぞれ配置され、本体ケース 2 の内部のエアを外部に排気する。そして、図 1 に示すように、側方断面視、右のフレーム 1 1 0 に設けられたメインファン 1 1 5 は、プロセスカートリッジ 1 7 の装着位置よりも定着器 1 8 寄りの位置で、その定着器 1 8 の上方の位置に配設される。また、電源ファン 1 1 6 は、シュート 8 0 の下方で、高圧電源基板 9 5 よりも低圧電源基板 9 0 寄りの位置に配設される。尚、メインファン 1 1 5 が、本発明における「第 2 ファン」であり、電源ファン 1 1 6 が、本発明における「第 1 ファン」である。

【 0 0 4 5 】

また、図 3 に示すように、左のフレーム 1 0 0 の板面 1 0 0 a の面上には、プロセスカートリッジ 1 7 や定着器 1 8 などの有する各ローラを回転駆動させるための駆動系 7 2 を構成する複数のギア 7 1 やカム（図示外）等を固定するため、複数の軸受 7 0 が設けられている。そして、この左のフレーム 1 0 0 の中央位置よりやや下方寄りの位置には、レーザプリンタ 1 の前後方向（図中 Z 軸方向）に長辺を有する略長方形の吸込口 1 0 1 が開口されている。尚、吸込口 1 0 1 の上方

および側方にはフード 1 0 2 が設けられており、後述する駆動系 7 2 のギア 7 1 間を通り抜けて吸込口 1 0 1 に流入するエアの方向を制限している。

【 0 0 4 6 】

そして、図 4 に示すように、各軸受 7 0 に、それぞれギア 7 1 が嵌合される。さらに、これら複数のギア 7 1 の軸受 7 0 からの抜け防止のため、支持板 7 3 が駆動系 7 2 を覆うように左のフレーム 1 0 0 に固定される。DC モータ 7 5 は、この駆動系 7 2 の動力源であり、左のフレーム 1 0 0 の板面 1 0 0 a を覆うように配設されている駆動系 7 2 の下部に配置されている。図 3 に示すように、この DC モータ 7 5 の配置位置は吸込口 1 0 1 の一部と対向する位置であり、レーザプリンタ 1 の前後方向（図中 Z 軸方向）に長い吸込口 1 0 1 においてレーザプリンタ 1 の前側寄りの位置に対応する。DC モータ 7 5 は、エンジン基板 9 8 から駆動電圧を供給されて駆動系 7 2 を動作させ、各ローラの回転駆動を行う。そして、支持板 7 3 上で、DC モータ 7 5 と対向する位置の左右側部（図中 Z 軸方向の側部）には通風口 7 3 a, 7 3 b が開口され、駆動系 7 2 のギア 7 1 間を通過して吸込口 1 0 1 に流入するエアの流路内に DC モータ 7 5 が位置されるように、この通風口 7 3 a, 7 3 b とフード 1 0 2 とが設けられている。尚、DC モータ 7 5 が、本発明における「駆動モータ」である。

【 0 0 4 7 】

次に、図 3 に示すように、トレイ 1 2 0 は、略長方形の鉄板で、その縁部がその板面方向と略垂直方向（図中 + Y 方向）に折り曲げられたトレイ形状を有し、スキャナユニット 1 6（図 1 参照）がその上部に固定されるようになっている。トレイ 1 2 0 の長手方向の両端（図中 X 軸方向）は左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 の底面部分の面と平行な方向（図中 + Y 方向）に曲折され、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 にそれぞれ固定されている。

【 0 0 4 8 】

また、図 5 に示すように、アンダーバー 1 3 0 は、長手方向の長さがトレイ 1 2 0 の長手方向（図中 X 軸方向）の長さよりもやや長く、短手方向が細幅の鉄板を、その短手方向の両端部分をそれぞれ板体中央方向に折り返した形状（図 1 参照）を有し、長手方向の曲げに対する強度を高くした構造となっている。そして

、アンダーバー 1 3 0 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 の設置向きにおける下方向（図 2 において - Y 方向）から、その両端をそれぞれのフレーム 1 0 0, 1 1 0 に固定される。2 本のアンダーバー 1 3 0 は、それぞれレーザプリンタ 1 の前方（図中 - Z 方向）と後方（図中 + Z 方向）の位置において、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 間を平行に架設されている。

【 0 0 4 9 】

次に、図 3 に示すように、シュート 8 0 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 の上下方向（図中 Y 軸方向）の略中央位置にて、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 間に架設された樹脂製の部品である。シュート 8 0 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 の配置間隔と同じ幅をもつ板体が、その幅方向（図中 X 軸方向）と直交する方向（図中 Z 軸方向）に、側方断面視、上下方向（図中 Y 軸方向）に凹凸を有するように接続された構造となっている。（一部斜面も含む）そして、図 5 に示すように、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 間に配設された低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 を、定着器 1 8 やプロセスカートリッジ 1 7 から隔離して保護するように、各基板の上方（図中紙面奥側）を覆っている。尚、シュート 8 0 が、本発明における「第 1 隔壁」である。

【 0 0 5 0 】

そして、図 6 に示すように、低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 の基板面とシュート 8 0 の下側の壁面とで囲まれた空間部分は、排気通路として機能するようになっている。すなわち、シュート 8 0 によって排気通路の上方（図中 + Y 方向）および左右（図中 Z 軸方向）の壁面が形成され、下方は、低圧電源基板 9 0 および高圧電源基板 9 5 の基板面で排気通路の壁面を形成している。また、前述したように、エンジン基板 9 8 はシュート 8 0 の下部で、電子部品が配設された側の面を下方向きにして固定されており、さらにその下方に設けられた鉄製の板（図示外）とエンジン基板 9 8 の基板面との間が、排気通路として形成されている。そして、排気通路の前後（図中 X 軸方向）の壁面は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0（図 3 参照）で形成され、左のフレーム 1 0 0 に開口された吸込口 1 0 1 の部分と、右のフレーム 1 1 0 に設けられた電源ファン 1 1 6 の部分とをエアが通過できるようになっている。尚、本実施例のように

、右のフレーム 1 1 0（図 3 参照）に配設された電源ファン 1 1 6 の一部が、シュート 8 0 等で構成された排気通路外に配置される場合があるが、例えばその部分を塞ぐ板材としての規制板 8 0 a を設けることで、電源ファン 1 1 6 の排気するエアの吸気もとを排気通路に限定させることができ、電源ファン 1 1 6 の排気効率を高めることができる。

【 0 0 5 1 】

ここで、図 7 に示すように、低圧電源基板 9 0 は、略長方形をした基板の一方の基板面上に、回路構成に必要な電子部品、例えば、トランス 9 0 a、コイル 9 0 b、ユニポーラトランジスタ（以下、「F E T」という。） 9 0 c、コンデンサ 9 0 d、ヒューズ 9 0 e、コネクタ 9 0 f、トライアック 9 0 g、可変抵抗器 9 0 h、定電圧 I C 9 0 i、抵抗器（図示外）、ダイオード（図示外）等が配設されている。前述したように、低圧電源基板 9 0 は、レーザプリンタ 1 の外部から供給された電圧を降下させ、安定化して内部の各部に供給するための回路基板であり、高圧電源基板 9 5 の回路と比べて低圧電源基板 9 0 の回路にはより大きな電流が流れる。そのため、この低圧電源基板 9 0 上に配設された一部の電子部品、例えば、トランス 9 0 a、F E T 9 0 c、トライアック 9 0 g、定電圧 I C 9 0 i 等の電子部品の発熱量が、他の電子部品と比べ大きくなっており、トランス 9 0 a を除き、これらの電子部品には、放熱を行うためのヒートシンク 9 0 j がそれぞれ設けられている。尚、トランス 9 0 a、F E T 9 0 c、トライアック 9 0 g、定電圧 I C 9 0 i が、本発明の請求項 1 および 2 における「高発熱性の部品」であり、F E T 9 0 c、定電圧 I C 9 0 i を、請求項 5 における「レギュレータ」として使用している。また、ヒートシンク 9 0 j が、本発明における「放熱板」である。

【 0 0 5 2 】

ヒートシンク 9 0 j は、それぞれが略長方形をした鉄製の板体であり、その一方の縁部または両縁部が板面に対し略垂直方向に曲折され、断面視、L 字形状もしくはコの字形状を有する。発熱性の高い F E T 9 0 c、トライアック 9 0 g および定電圧 I C 9 0 i は、ヒートシンク 9 0 j の板面に密着するように、それぞれ、その板面にネジ止めされている。そして、それぞれのヒートシンク 9 0 j

は、その板面が低圧電源基板 9 0 の基板面と直交し、低圧電源基板 9 0 の長手方向にヒートシンク 9 0 j の板面方向が沿う状態で、基板面上に固定されている。すなわち、ヒートシンク 9 0 j は、その板面が、吸込口 1 0 1 から流入され電源ファン 1 1 6 から排気されるエアの流路方向に沿うように、低圧電源基板 9 0 上に配設されている。

【 0 0 5 3 】

次に、図 1 に示すように、画像形成部のスキャナユニット 1 6 と、プロセスカートリッジ 1 7 と、定着器 1 8 と、シュート 8 0 の上面とで囲まれた部分には、主に定着器 1 8 から発せられる熱を含むエアと、プロセスカートリッジ 1 7 から発生されるオゾンを含むエアを効率よく排気するための排気通路であるダクト 1 5 0 が設けられている。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、ダクト 1 5 0 は、長手方向の長さが左右のフレーム 1 0 0 , 1 1 0 間の長さと同じ略長方形の板体が、短手方向の略中央部で長手方向に沿って略直交方向に 2 度曲折された曲折部 1 5 1 b において階段形状を有する壁面 1 5 1 と、壁面 1 5 1 の曲折部 1 5 1 b より下方側（図中 - Y 方向側）の面と平行な位置に配設された壁面 1 5 2 と、壁面 1 5 1 の曲折部 1 5 1 b より上方側（図中 + Y 方向側）の面と平行な位置に配置されるトレー 1 2 0 の後方側（図中 + Z 方向側）の側面と、これら平行に配置された面同士を側方（図中 X 軸方向両側）から接続する側面 1 5 3 a , 1 5 3 b と、上方の開放部分を閉塞する上面 1 5 4 とで構成されている。

【 0 0 5 5 】

そして、ダクト 1 5 0 には、その内部を、左右方向（図中 X 軸方向）に仕切って、上下方向（図中 Y 軸方向）に一貫した複数、例えば 9 つの小室を形成するための仕切板 1 5 5 が設けられている。それぞれの小室は、曲折部 1 5 1 b より上側の壁面 1 5 1 にそれぞれ穿設された複数の孔 1 5 1 a と、壁面 1 5 2 とトレー 1 2 0 との合わせ部分に設けられた隙間状の開口部 1 5 2 a と、下方の開口部 1 5 2 b とによって外部に大気連通されている。また、ダクト 1 5 0 の右側の側面 1 5 3 b 寄りの 3 つの小室には、曲折部 1 5 1 b より上側の壁面 1 5 1 が大きく

開口され、この開口部分に接続して設けられるオゾンフィルタ 1 5 7 を保持するための保持部 1 5 6 が、その開口部分近傍の壁面 1 5 1 に設けられている。尚、ダクト 1 5 0 が、本発明における「第 2 隔壁」である。

【 0 0 5 6 】

そして、図 9 に示すように、ダクト 1 5 0 の壁面 1 5 1 側に配置される定着器 1 8 は、ダクト 1 5 0 の壁面 1 5 1 の曲折部 1 5 1 b より下方の位置の面においてダクト 1 5 0 に当接し（図 1 参照）、その当接位置より上方の定着器 1 8 の上面と、ダクト 1 5 0 の孔 1 5 1 a やオゾンフィルタ 1 5 7 が設けられた壁面 1 5 1 と、本体ケース 2 の内部側の排紙トレイ 4 6 の壁面（図 1 参照）とで囲まれた部分を、スキャナユニット 1 6（図 1 参照）の下面と、プロセスカートリッジ 1 7 と、シュート 8 0 の上面と、ダクト 1 5 0 の壁面 1 5 2 とで囲まれた部分から隔離している。そして、定着器 1 8 とプロセスカートリッジ 1 7 との間に位置するダクト 1 5 0 によって、定着器 1 8 の発生する熱がプロセスカートリッジ 1 7 には直接届かないようになっている。また、プロセスカートリッジ 1 7 の上面に設けられたスコロトロン型帯電器 2 9（図 1 参照）の開口 6 0 は、プロセスカートリッジ 1 7 の上面と、トレイ 1 2 0 の下面とで囲まれた部分に位置され、この部分にはダクト 1 5 0 の開口部 1 5 2 a が対向している。

【 0 0 5 7 】

次に、図 1 を参照して、レーザプリンタ 1 の印刷時の動作について説明する。給紙カセット 6 の用紙押圧板 7 上に積層されたうちの最上位にある用紙 3 は、用紙押圧板 7 の裏側からバネ 7 b によって給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。ホストコンピュータ（図示外）からの印刷データの受信に基づいて印刷が開始されると、用紙 3 は、回転する給紙ローラ 8 との間の摩擦力によって送られ、給紙ローラ 8 と分離パッド 9 との間に挟まれる。単葉に分離された用紙 3 はレジストローラ 1 2 に送られる。

【 0 0 5 8 】

一方、スキャナユニット 1 6 では、エンジン基板 9 8（図 5 参照）で生成されたレーザ駆動信号に基づいてレーザ発光部（図示外）で発生されたレーザ光が、ポリゴンミラー 1 9 に対して出射される。ポリゴンミラー 1 9 は入射したレーザ

光を主走査方向（用紙 3 の搬送方向と直交する方向）に走査し、 $f\theta$ レンズ 2 0 に対して出射する。 $f\theta$ レンズ 2 0 は、ポリゴンミラー 1 9 で等角速度に走査されたレーザ光を等速度走査に変換する。そして、レーザ光は、反射ミラー 2 1 a で進行方向を変化され、リレーレンズ 2 2 によって収束され、反射ミラー 2 1 b を介して感光体ドラム 2 7 の表面上で結像する。

【 0 0 5 9 】

また、感光体ドラム 2 7 は、スコロトン型帯電器 2 9 によって、その表面電位が、例えば約 1 0 0 0 V に帯電される。矢印方向（図中時計方向）に回転する感光体ドラム 2 7 は、次に、レーザ光の照射を受ける。レーザ光は用紙 3 の主走査線上において、現像を行う部分は照射、行わない部分は非照射となるように出射されており、レーザ光の照射を受けた部分（明部）は、その表面電位が、例えば約 1 0 0 V に下がる。そして、感光体ドラム 2 7 の回転によって、レーザ光は副走査方向（用紙 3 の搬送方向）にも照射され、レーザ光が照射されなかった部分（暗部）と明部とで、感光体ドラム 2 7 表面上には電氣的な不可視画像、すなわち静電潜像が形成される。

【 0 0 6 0 】

また、トナーホッパー 3 4 内のトナーは、アジテータ 3 6 の回転にともなって現像室 3 7 内に搬出され、この現像室 3 7 内の供給ローラ 3 3 の回転により、現像ローラ 3 1 に供給される。このとき、トナーは、供給ローラ 3 3 と現像ローラ 3 1 との間で正に摩擦帯電され、さらに、層厚規制ブレード 3 2 によって一定厚さの薄層となるように調整されて現像ローラ 3 1 上に担持される。この現像ローラ 3 1 には、例えば約 3 0 0 ~ 4 0 0 V の正のバイアスが印加されている。現像ローラ 3 1 の回転により、現像ローラ 3 1 上に担持され、かつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム 2 7 に対向して接触するときに、感光体ドラム 2 7 の表面上に形成されている静電潜像に転写する。すなわち、現像ローラ 3 1 の電位は、暗部の電位（+ 1 0 0 0 V）より低く、明部の電位（+ 1 0 0 V）より高いので、トナーは電位の低い明部に対して選択的に転写する。こうして、感光体ドラム 2 7 の表面上に、トナーによる現像剤像としての可視像が形成され、現像が行われる。

【 0 0 6 1 】

レジストローラ 1 2 は用紙 3 をレジストし、回転する感光体ドラム 2 7 の表面上に形成された可視像の先端と用紙 3 の先端とが一致するタイミングで用紙 3 を送り出す。そして、感光体ドラム 2 7 と転写ローラ 3 0 との間を用紙 3 が通過する際に、転写ローラ 3 0 の電位が明部の電位 (+ 1 0 0 V) よりさらに低くなるように、転写ローラ 3 0 には負の定電流を印加することで、感光体ドラム 2 7 の表面上に形成された可視像が用紙 3 上に転写される。

【 0 0 6 2 】

そして、トナーが転写された用紙 3 は、定着器 1 8 に搬送される。定着器 1 8 は、トナーの載った用紙 3 に、加熱ローラ 4 1 による約 2 0 0 度の熱と加圧ローラ 4 2 による圧力とを加え、トナーを用紙 3 上に溶着させて永久画像を形成する。尚、加熱ローラ 4 1 と加圧ローラ 4 2 とはそれぞれダイオードを介して接地されており、加熱ローラ 4 1 の表面電位より加圧ローラ 4 2 の表面電位が低くなるように構成されている。そのため、用紙 3 の加熱ローラ 4 1 側に載置されている正帯電性のトナーは、用紙 3 を介して加圧ローラ 4 2 に電氣的に吸引されるので、定着時に加熱ローラ 4 1 にトナーが引き寄せられることによる画像の乱れが防止されている。

【 0 0 6 3 】

トナーが加圧加熱定着された用紙 3 は、搬送ローラ 4 3 によって定着器 1 8 はら排出され、排紙パス 4 4 上を搬送されて、排紙ローラ 4 5 によって印刷面を下向きにして排紙トレイ 4 6 に排出される。次に印刷される用紙 3 も同様に、先に排出された用紙 3 の上に印刷面を下にして排紙トレイ 4 6 に積層される。こうして、利用者は、印刷順に整列された用紙 3 を得ることができる。

【 0 0 6 4 】

次に、図 8 ～図 1 0 を参照して、メインファン 1 1 5 および電源ファン 1 1 6 からレーザープリンタ 1 の外部に排気されるエアの流路について説明する。レーザープリンタ 1 が稼働されると、レーザープリンタ 1 の収容する各装置、例えば定着器 1 8、スキャナユニット 1 6、駆動系 7 2 を駆動させるための DC モータ 7 5、低圧電源基板 9 0 等が発熱し、レーザープリンタ 1 全体の内部温度が上昇する。尚

、DCモータ75の発熱は、低圧電源基板90の発熱よりも非常に小さい。

【0065】

図9に示すように、メインファン115が回転されると、定着器18の上方のエアはメインファン115に引かれ、定着器18より発せられた熱を含むエアが本体ケース2（図1参照）の外部に排気される。また、図8に示すように、定着器18の上方のエアがメインファン115に引かれることで、ダクト150の孔151aおよびオゾンフィルタ157を介し、ダクト150内のエアが吸引される。すると、ダクト150の複数の小室がそれぞれ陰圧となり、開口部152a、152bよりダクト150の外部のエアが吸引される。

【0066】

図9に示すように、低圧電源基板90（図1参照）、高圧電源基板95（図1参照）およびエンジン基板98と、定着器18とをシュート80が隔離しているため、定着器18の下部より発せられた熱を含むエアは、その移動可能な方向が限定され、シュート80の上面に沿ってダクト150の下方を通過してプロセスカートリッジ17の方向に移動しようとする（図中-Z方向）。しかし、このエアがダクト150の下方を通過する際に、プロセスカートリッジ17側からダクト150の下部の開口部152bに吸引されるエアの流れに対峙すると、その流れに逆らうことなく合流してダクト150内に吸引される。そして、図8に示すように、ダクト150の小室内を通過し、孔151aからダクト150の外部に排気され、図9に示すように、定着器18の上方の熱を含むエアと合流して、メインファン115から本体ケース2（図1参照）の外部に排気される。このエアの流路の一例を、図中矢印Cで示す。

【0067】

一方、プロセスカートリッジ17の上面と、スキャナユニット16を支持するトレイ120との間に挟まれた部分のエアは、前述と同様に、陰圧となったダクト150内の各小室に開口部152aから吸引される（一例として図中矢印B、D、Eで示す）。ところで、メインファン115に近い側のダクト150の小室は、遠い側の小室よりも、より陰圧となるので、メインファン115に近い側のダクト150の小室の開口部152aは、遠い側の小室の開口部152aよりも

強い吸引力で、プロセスカートリッジ 1 7 の上面と、トレー 1 2 0 との間に挟まれた部分のエアを吸引する。すなわち、X 軸方向に列設された複数のダクト 1 5 0 の小室のそれぞれの開口部 1 5 2 a のうち、メインファンに近い側（図中 + X 方向側）の開口部 1 5 2 a ほど強く吸引するので、この部分のエアは、開口部 1 5 2 a によって + Z 方向に引かれつつも、吸引力の高いメインファン 1 1 5 側の開口部 1 5 2 a によって + X 方向に引かれる。

【 0 0 6 8 】

ここで、オゾンフィルタ 1 5 7 がエアの流路抵抗となるが、オゾンフィルタ 1 5 7 が設けられた小室におけるダクト 1 5 0 の壁面 1 5 1 上の開口面積は、オゾンフィルタ 1 5 7 のない小室における壁面 1 5 1 上の孔 1 5 1 a の開口面積と比べ、はるかに大きいので、各小室に対するメインファン 1 1 5 のエアの吸引力は、メインファン 1 1 5 に近い側の小室ほど大きいのである。従って、プロセスカートリッジ 1 7 の上面の左手側（図中 - X 方向側）のエアほど右手側（図中 + X 方向側）に斜めに流れる流路をとる。プロセスカートリッジ 1 7 の上面の開口 6 0 から、その外部に放出されたオゾンを含むエアは、上記のようにプロセスカートリッジ 1 7 の上面に沿って斜めに流れる流路を辿り、図中矢印 E で示すように、メインファン 1 1 5 に近い側のダクト 1 5 0 の小室の開口部 1 5 2 a から、ダクト 1 5 0 内に吸引される。そして、図中矢印 D で示すように、プロセスカートリッジ 1 7 の幅方向に延設された開口 6 0 の最もメインファン 1 1 5 から遠い部分より放出されるオゾンを含むエアは、ダクト 1 5 0 の上面を斜めに流れ、ダクト 1 5 0 のメインファン 1 1 5 に近い側の小室から 3 つまでの小室の開口部 1 5 2 a に吸引される流路を辿ってダクト 1 5 0 内に吸引される。さらに、オゾンを含むエアは、オゾンフィルタ 1 5 7 を通過してオゾンを除去された後、ダクト 1 5 0 から定着器 1 8 側（図中 + Z 方向側）に排気され、定着器 1 8 の上方の熱を含むエアと合流して右のフレーム 1 1 0 の排気口 1 1 0 b（図 2 参照）を通り、メインファン 1 1 5 によって本体ケース 2 の排気口（図示外）から外部に排気される。また、矢印 C, D, E のエアの流れによって、スキャナユニット 1 6 を支持するトレー 1 2 0 が冷却されるので、支持されているスキャナユニット 1 6 が冷却される。

【 0 0 6 9 】

次に、図 1 0 に示すように、シュート 8 0 の下部（図 1 参照）の低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 は、前述したように、左のフレーム 1 0 0 に開口された吸込口 1 0 1 から吸引されたエアが、右のフレーム 1 1 0 に配設された電源ファン 1 1 6 から本体ケース 2 の外部に排気されるエアの流路中に配設されている。

【 0 0 7 0 】

右のフレーム 1 1 0 に配設された電源ファン 1 1 6 が回転されると、前述したように、シュート 8 0（図 6 参照）と、低圧電源基板 9 0 と、高圧電源基板 9 5 と、エンジン基板 9 8 と、その下方に設けられた鉄製の板（図示外）と、左右のフレーム 1 0 0、1 1 0（図 2 参照）とで構成された排気通路が陰圧となり、図中矢印 H、I で示すように、左のフレーム 1 0 0 に開口された吸込口 1 0 1 から排気通路内にエアが流入される。エアは、吸込口 1 0 1 と同じ左のフレーム 1 0 0 に設けられた駆動系 7 2 のギア 7 1 の（図 4 参照）間を通過して吸込口 1 0 1 に流入するが、この際に、フード 1 0 2 およびギア 7 1 の支持板 7 3 に開口された通風口 7 3 a、7 3 b（図 6 参照）によって、吸込口 1 0 1 の近傍に配設された DC モータ 7 5 の側方をエアが通過する。このエアの流路の一例を、図中矢印 F、G で示す。

【 0 0 7 1 】

DC モータ 7 5 の駆動によって発した熱は、その側方を通過するエアに奪われ、DC モータ 7 5 は冷却される。さらに、吸込口 1 0 1 から排気通路内に流入したエアは、低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 の基板上を通過する際に各基板上に配設されている電子部品を冷却して、電源ファン 1 1 6 によって本体ケース 2 の外部に排気される。

【 0 0 7 2 】

前述したように、低圧電源基板 9 0 上には発熱性の高い電子部品が配設されており、これらの電子部品にはヒートシンク 9 0 j がそれぞれ設けられている。ヒートシンク 9 0 j は、その板面が、排気通路内を X 軸方向に通過するエアの流路方向に沿うように設けられており、排気通路内を通過するエアの流れを遮断せず

、その流路抵抗を最小限に抑えるようになっている。また、高圧電源基板 9 5 やエンジン基板 9 8 よりも発熱性の高い電子部品が配設されている低圧電源基板 9 0 は、高圧電源基板 9 5 やエンジン基板 9 8 よりもエアの流路方向の下流側に配置されており、低圧電源基板 9 0 によって温められたエアが高圧電源基板 9 5 やエンジン基板 9 8 を温めたりすることがなく、右のフレーム 1 1 0 の排気口 1 1 0 c (図 2 参照) を通り、電源ファン 1 1 6 によって本体ケース 2 の排気口 (図示外) から外部に排気されるので、排気通路内の熱を含むエアは本体ケース 2 の外部に効率よく排気される。

【 0 0 7 3 】

以上説明したように、本実施の形態の画像形成装置では、定着器 1 8 およびプロセスカートリッジ 1 7 と、低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 との間にシュート 8 0 を設け、右のフレーム 1 1 0 に設けたメインファン 1 1 5 および電源ファン 1 1 6 で、それぞれシュート 8 0 の上方のエアおよび下方のエアを排気する。シュート 8 0 の下方では、吸込口 1 0 1 から低圧電源基板 9 0、高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 の基板面とシュート 8 0 の下側の壁面とで構成した排気通路に流入し、電源ファン 1 1 6 によって排気される。このエアの流路の末端、すなわち、電源ファンの近傍に、発熱性の高い電子部品が使用されていることで高圧電源基板 9 5 およびエンジン基板 9 8 と比べて発熱しやすい低圧電源基板 9 0 が配置され、低圧電源基板 9 0 で温められたエアがそのまま本体ケース 2 の外部に排気されるようになっており、排気通路内の熱を含むエアが効率よく排気される。そして、DC モータ 7 5 が吸込口 1 0 1 の近傍に配設されることで、DC モータ 7 5 をエアの流路内に配置し、効率よく冷却することができる。

【 0 0 7 4 】

また、シュート 8 0 の上方のプロセスカートリッジ 1 7 と定着器 1 8 との間にダクト 1 5 0 を設け、このダクト 1 5 0 によって定着器 1 8 の発する熱が、エアを媒体としてプロセスカートリッジ 1 7 に伝わるのを防止している。さらに、プロセスカートリッジ 1 7 の上面の開口 6 0 から放出されるオゾンを含むエアは、ダクト 1 5 0 を通過し、ダクト 1 5 0 に接続されたメインファン 1 1 5 によって

本体ケース 2 の外部に排気されるが、ダクト 1 5 0 の壁面で、このオゾンを含むエアが通過する部分にのみオゾンフィルタ 1 5 7 を設け、エアからオゾンを効率よく除去して排気することができる。

【 0 0 7 5 】

さらに、メインファン 1 1 5 と電源ファン 1 1 6 とのそれぞれを左のフレーム 1 1 0 に配設したことで、本体ケース 2 内部のエアの流れを左のフレーム 1 0 0 から右のフレーム 1 1 0 の方向に矯正して、本体ケース 2 内で温められたエアを巡回させないようにすることができる。

【 0 0 7 6 】

尚、本発明は、各種の変形が可能なことはいうまでもない。例えば、ダクト 1 5 0 は、その内部を複数の小室に仕切るように構成したが、仕切らずに 1 つの排気通路として構成してもよい。また、オゾンフィルタ 1 5 7 はダクト 1 5 0 の定着器 1 8 側の壁面 1 5 1 の一部に配設したが、全面に配設してもよい。また、ダクト 1 5 0 の壁面 1 5 1 の一部に孔 1 5 1 a を設け、プロセスカートリッジ 1 7 側からメインファン 1 1 5 に流れるエアの流路が定着器 1 8 の上方を通過するようにしたが、プロセスカートリッジ 1 7 側のエアはダクト 1 5 0 を介して直接メインファン 1 1 5 から排気されるようにしてもよい。また、オゾンフィルタ 1 5 7 を、プロセスカートリッジ 1 7 側のダクト 1 5 0 の壁面、あるいは、ダクト 1 5 0 の内部に配設してもよい。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に係る発明の画像形成装置では、電源基板から発生される熱を含むエアによって、高圧電源基板の温度が上昇することを防止することができる。

【 0 0 7 8 】

また、請求項 2 に係る発明の画像形成装置では、電源基板から発生される熱を含むエアがすぐに本体ケース外に排気されるので、本体ケース内の温度上昇を抑えることができる。

【 0 0 7 9 】

また、請求項 3 に係る発明の画像形成装置では、請求項 2 に係る発明の効果に加え、電源基板から発生される熱を含むエアによって、高压電源基板の温度が上昇することを防止することができる。

【 0 0 8 0 】

また、請求項 4 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 または 2 に係る発明の効果に加え、本体ケース内部のエアを第 1 ファンによって強制排気することができるので、電源基板から発生される熱を含むエアを効率よく排気することができる。

【 0 0 8 1 】

また、請求項 5 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 乃至 4 のいずれかに係る発明の効果に加え、電源基板上に、高発熱性のトランスまたはレギュレータを配置することができる。

【 0 0 8 2 】

また、請求項 6 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 乃至 5 のいずれかに係る発明の効果に加え、電源基板上を通過するエアへの流路抵抗を最小限に抑えることができるので、本体ケース内部を効率よく冷却することができる。

【 0 0 8 3 】

また、請求項 7 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 乃至 6 のいずれかに係る発明の効果に加え、吸込口の近傍に駆動モータを配置したことで、駆動モータから発生される熱を含むエアを、吸込口から排気口に流れるエアの流路中に含めることができ、駆動モータを冷却することができる。

【 0 0 8 4 】

また、請求項 8 に係る発明の画像形成装置では、請求項 4 乃至 7 のいずれかに係る発明の効果に加え、第 1 ファンと第 2 ファンとを本体ケースの同一側面側に配設したので、本体ケース内部でのエアの流路方向を、その側面から排気される方向に統一して、本体ケース内部でエアが巡回されないようにすることができる。

【 0 0 8 5 】

また、請求項 9 に係る発明の画像形成装置では、請求項 8 に係る発明の効果に

加え、第 1 隔壁で第 1 ファンが形成するエアの流路と、第 2 ファンが形成するエアの流路とを隔離することで、一方のエアの流路で発生された熱を含むエアが他方のエアの流路に入り込むのを防止することができ、また、冷却範囲を狭めることで、それぞれのファンによる冷却効果を高めることができる。

【 0 0 8 6 】

また、請求項 1 0 に係る発明の画像形成装置では、請求項 8 または 9 に係る発明の効果に加え、第 2 ファンがプロセス手段よりも定着手段寄りの位置に配設されているので、定着手段から発生される熱を含むエアがプロセス手段側に流れないように、第 2 ファンで本体ケース外に排気することができる。

【 0 0 8 7 】

また、請求項 1 1 に係る発明の画像形成装置では、請求項 8 乃至 1 0 のいずれかに係る発明の効果に加え、第 2 ファンが定着手段の上方に配設されているので、定着手段から発生される熱で温められたエアが本体ケース内で上昇しても、第 2 ファンで本体ケース外に排気することができる。

【 0 0 8 8 】

また、請求項 1 2 に係る発明の画像形成装置では、請求項 8 乃至 1 1 のいずれかに係る発明の効果に加え、定着手段から発生された熱を含むエアがプロセス手段側に流れるのを、第 2 隔壁によって遮ることができる。

【 0 0 8 9 】

また、請求項 1 3 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 2 に係る発明の効果に加え、プロセス手段が発生するオゾンを含むエアと、定着手段が発生する熱を含むエアとを本体ケース外に排気するエアの流路をそれぞれ別々に形成することができるので、本体ケース内の冷却とオゾンの排気とを効率よく行うことができる。

【 0 0 9 0 】

また、請求項 1 4 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 2 または 1 3 に係る発明の効果に加え、第 2 隔壁がダクトとして機能するので、第 2 ファンから遠い部分のエアも効率よく排気することができる。

【 0 0 9 1 】

また、請求項 1 5 に係る発明の画像形成装置では、請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれかに係る発明の効果に加え、エアが通過する際の流路抵抗となるオゾンフィルタには、第 2 ファンで排気する本体ケース内のエアのうち、オゾンを含むエアのみを通過させるので、オゾンを含まないエアに対してはオゾンフィルタが流路抵抗とはならないので、定着手段に対する冷却効率を落とすことなくオゾンの排気を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、レーザプリンタ 1 の中央断面図である。

【図 2】

図 2 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 を右斜め前方から見た斜視図である。

【図 3】

図 3 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 を左斜め後方から見た斜視図である。

【図 4】

図 4 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 を左斜め前方から見た斜視図である。

【図 5】

図 5 は、左右のフレーム 1 0 0, 1 1 0 を底面から見た図である。

【図 6】

図 6 は、シュート 8 0、各基板等で構成される排気通路を示す斜視図である。

【図 7】

図 7 は、低圧電源基板 9 0 の斜視図である。

【図 8】

図 8 は、ダクト 1 5 0 の斜視図である。

【図 9】

図 9 は、ダクト 1 5 0 の周辺のエアの流路を示す図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、各基板上を通過するエアの流路を示す図である。

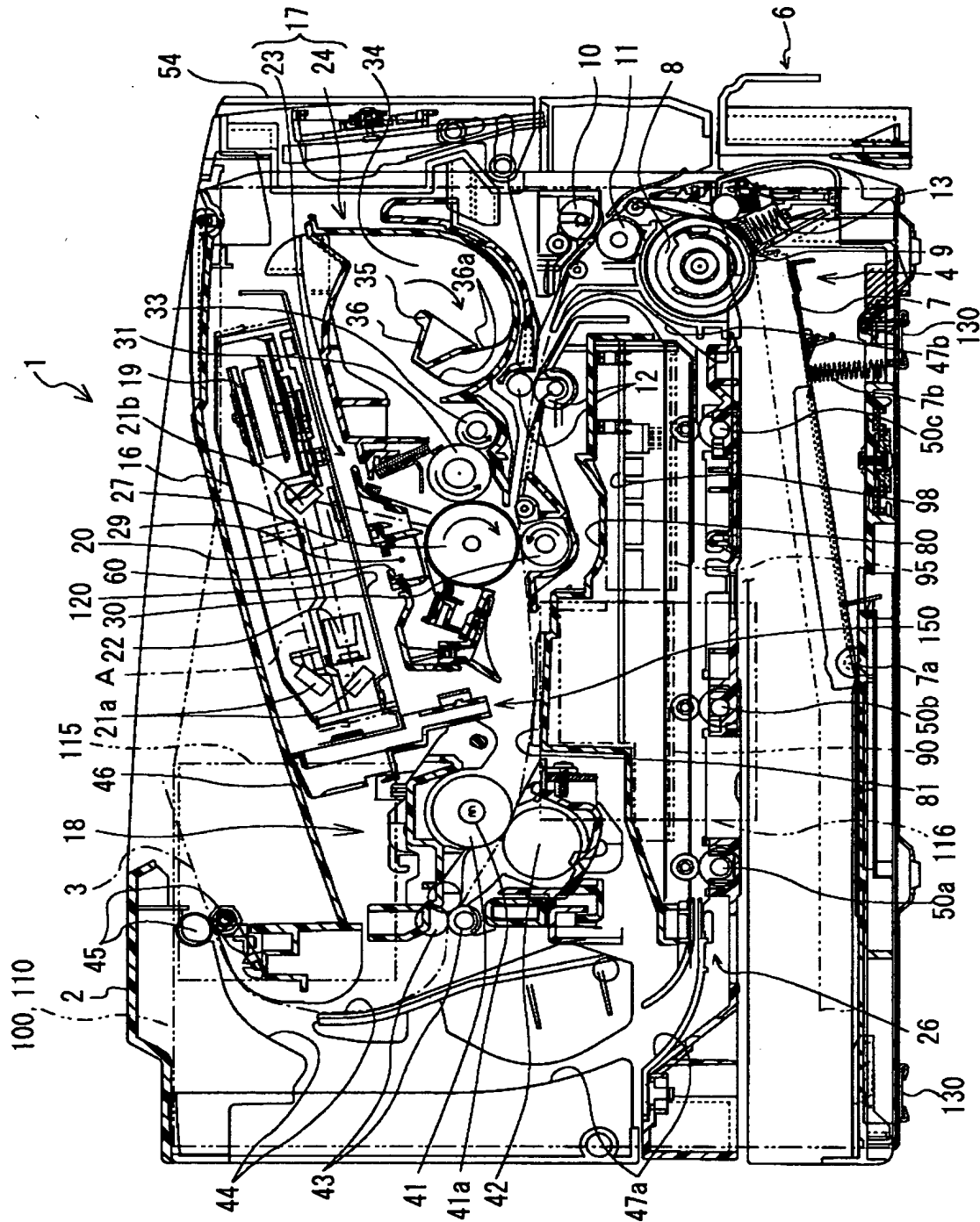
【符号の説明】

1 レーザプリンタ

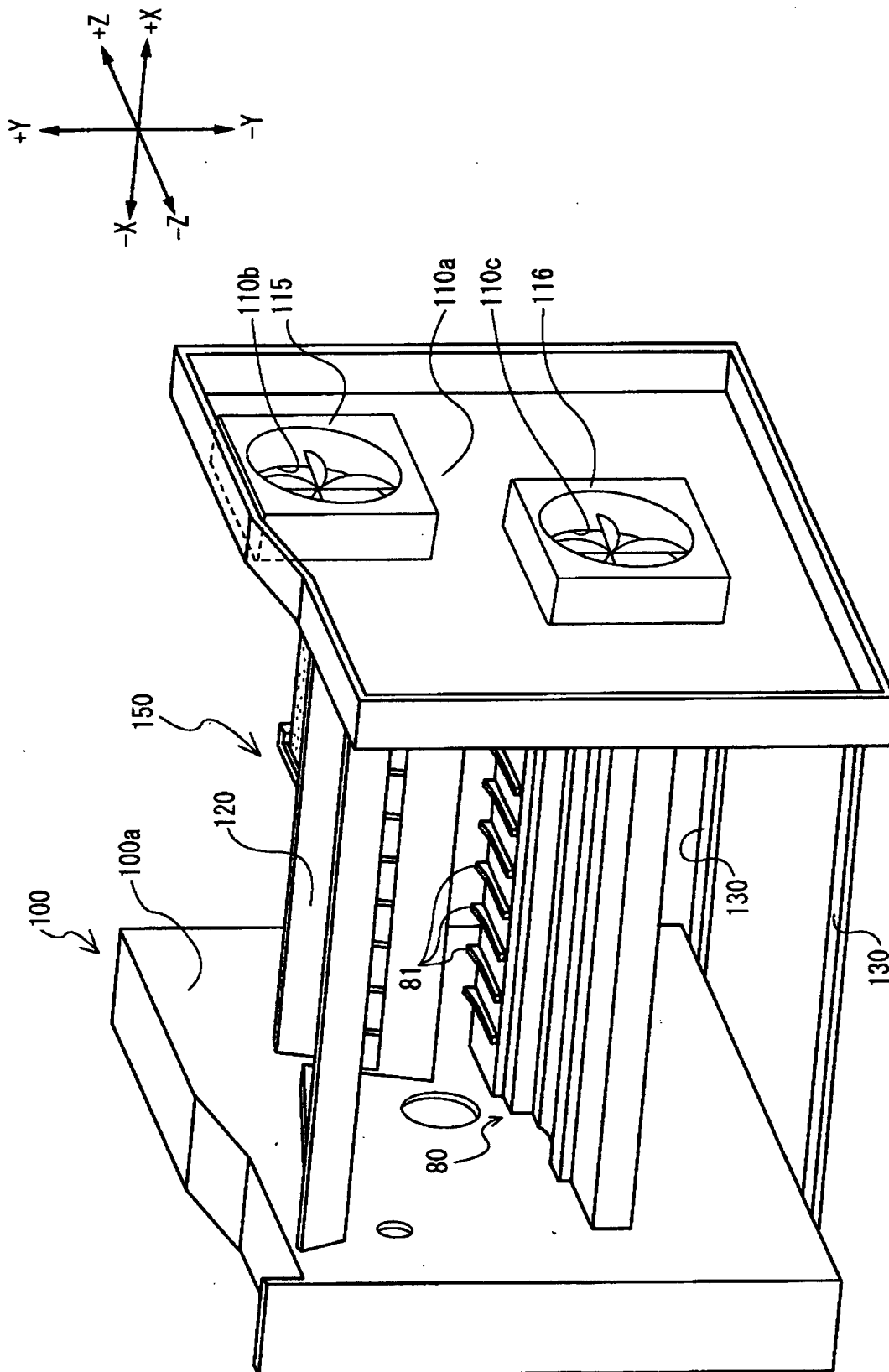
| | |
|-------|------------|
| 2 | 本体ケース |
| 3 | 用紙 |
| 1 7 | プロセスカートリッジ |
| 1 8 | 定着器 |
| 2 7 | 感光体ドラム |
| 3 1 | 現像ローラ |
| 7 5 | D C モータ |
| 8 0 | シュート |
| 9 0 | 低圧電源基板 |
| 9 0 a | トランス |
| 9 0 c | F E T |
| 9 0 g | トライアック |
| 9 0 i | 定電圧 I C |
| 9 0 j | ヒートシンク |
| 9 5 | 高圧電源基板 |
| 1 0 1 | 吸込口 |
| 1 1 5 | メインファン |
| 1 1 6 | 電源ファン |
| 1 5 0 | ダクト |
| 1 5 7 | オゾンフィルタ |

【書類名】 図面

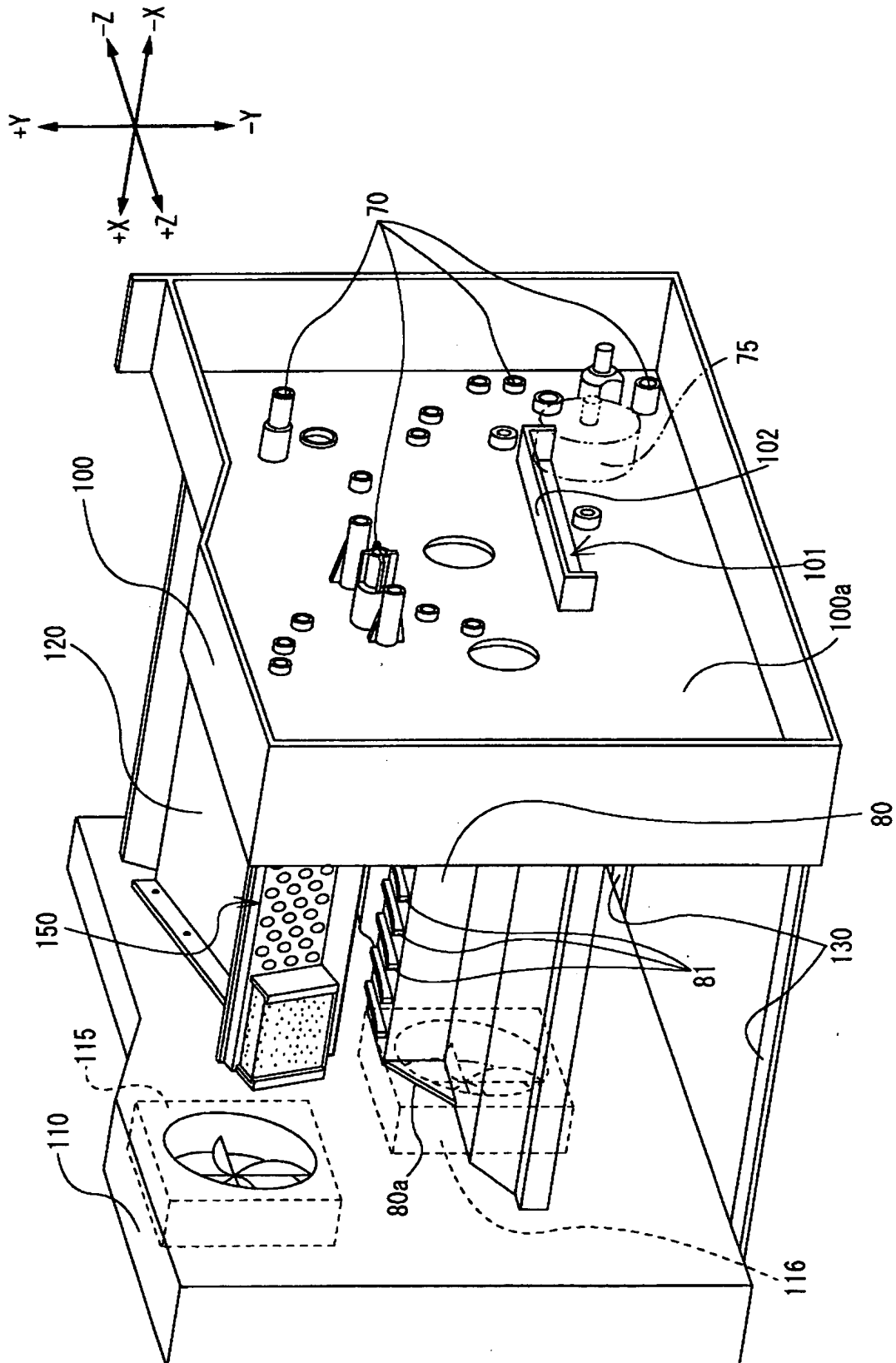
【図 1】



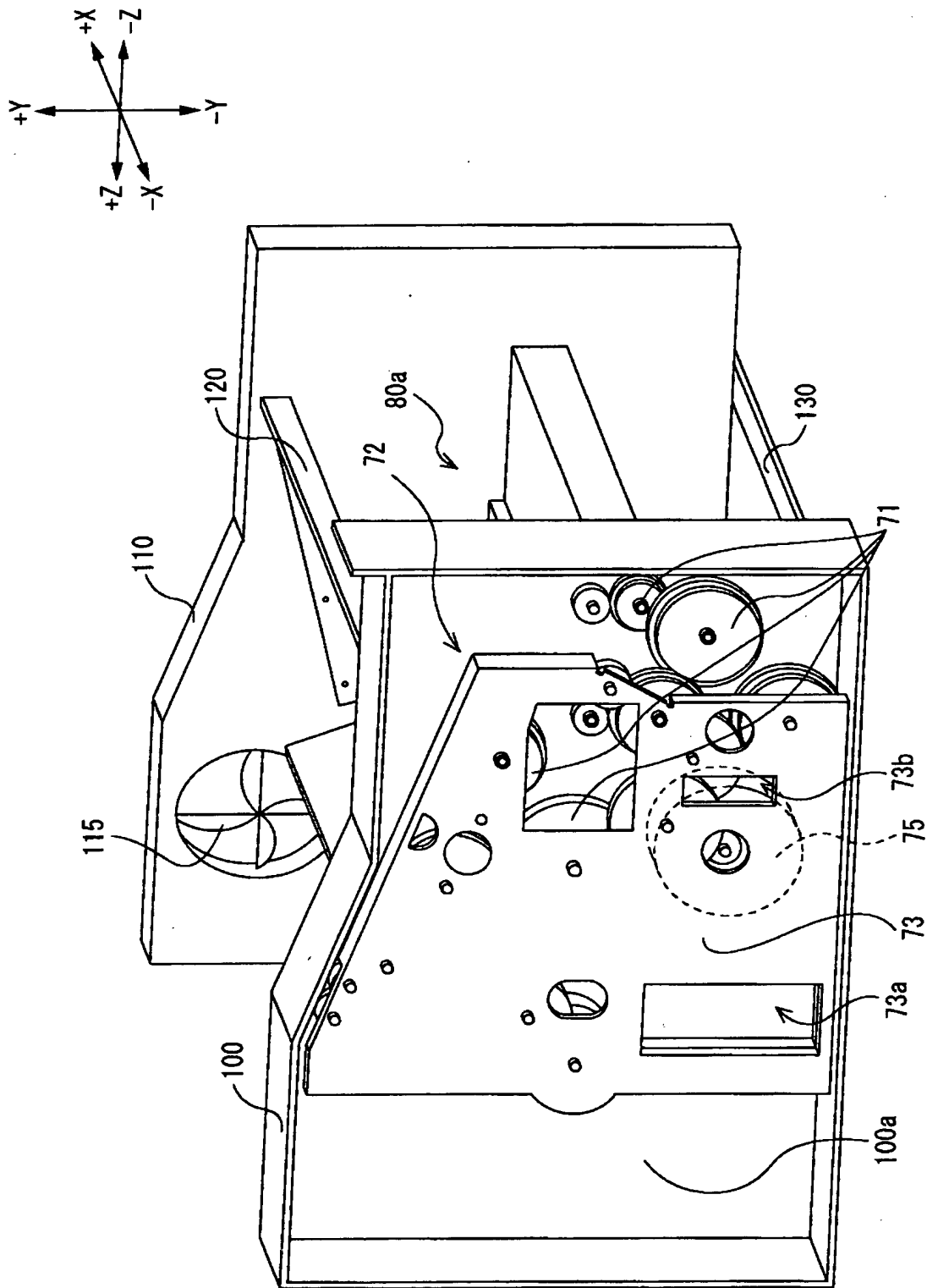
【図 2】



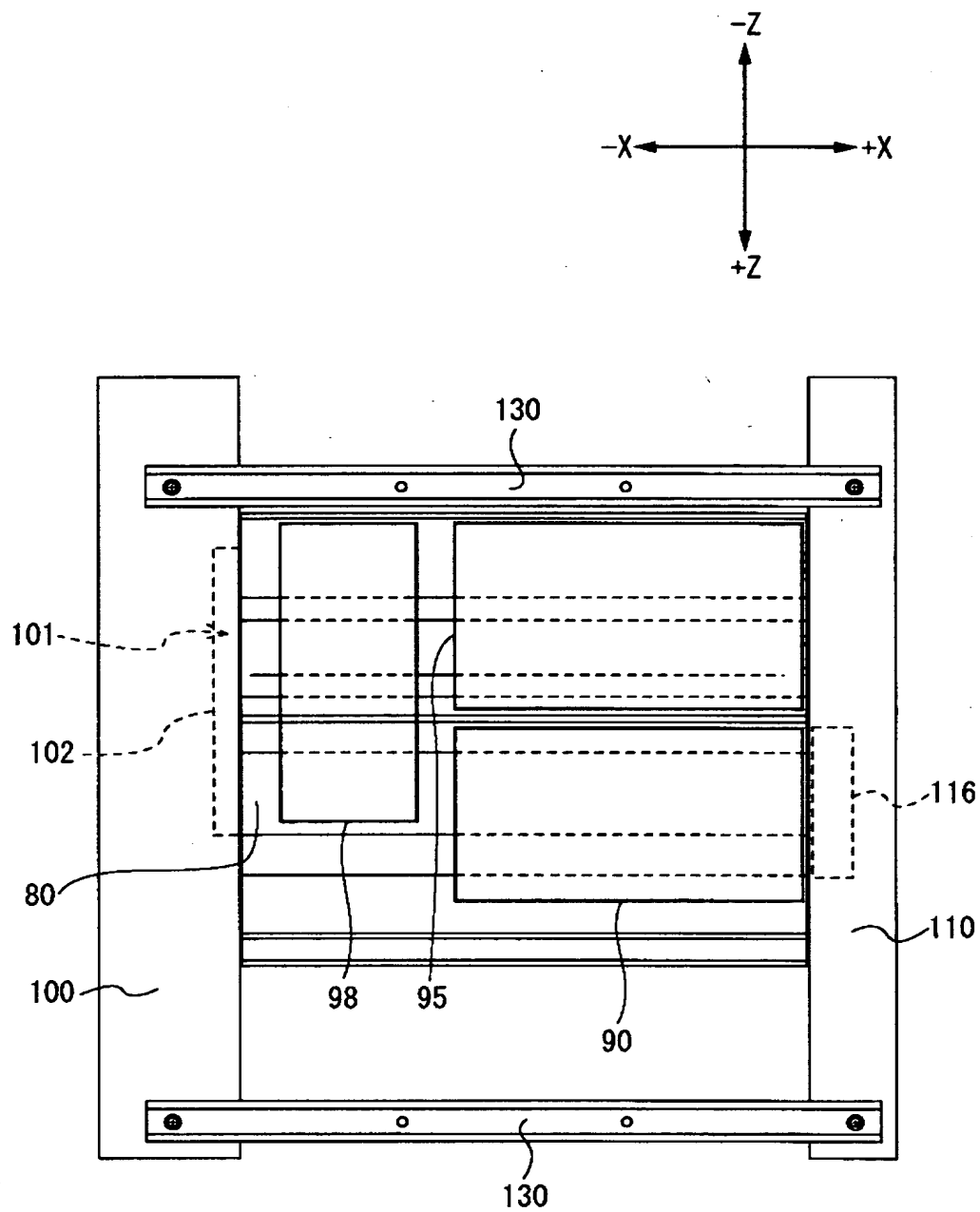
【図 3】



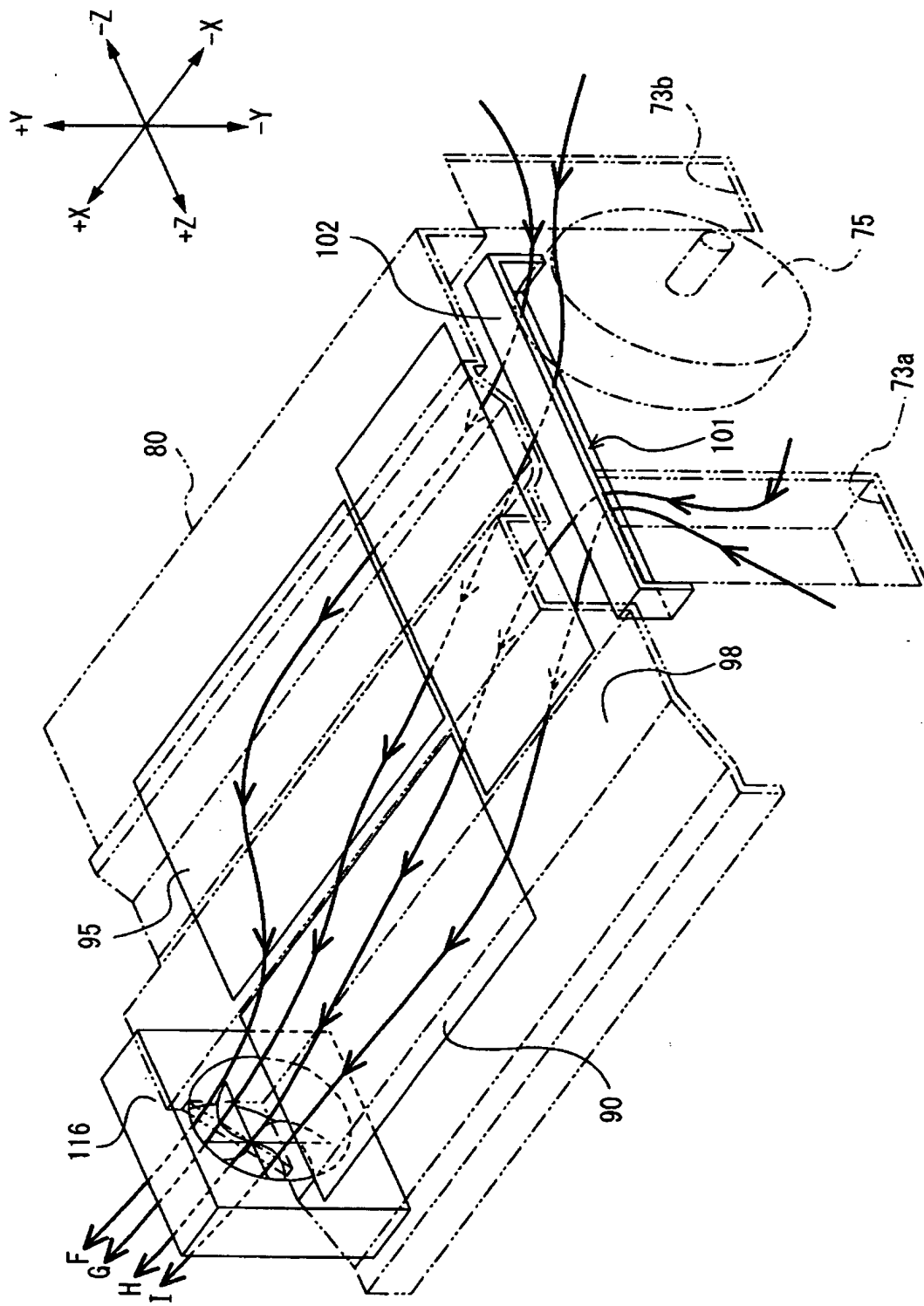
【図 4】



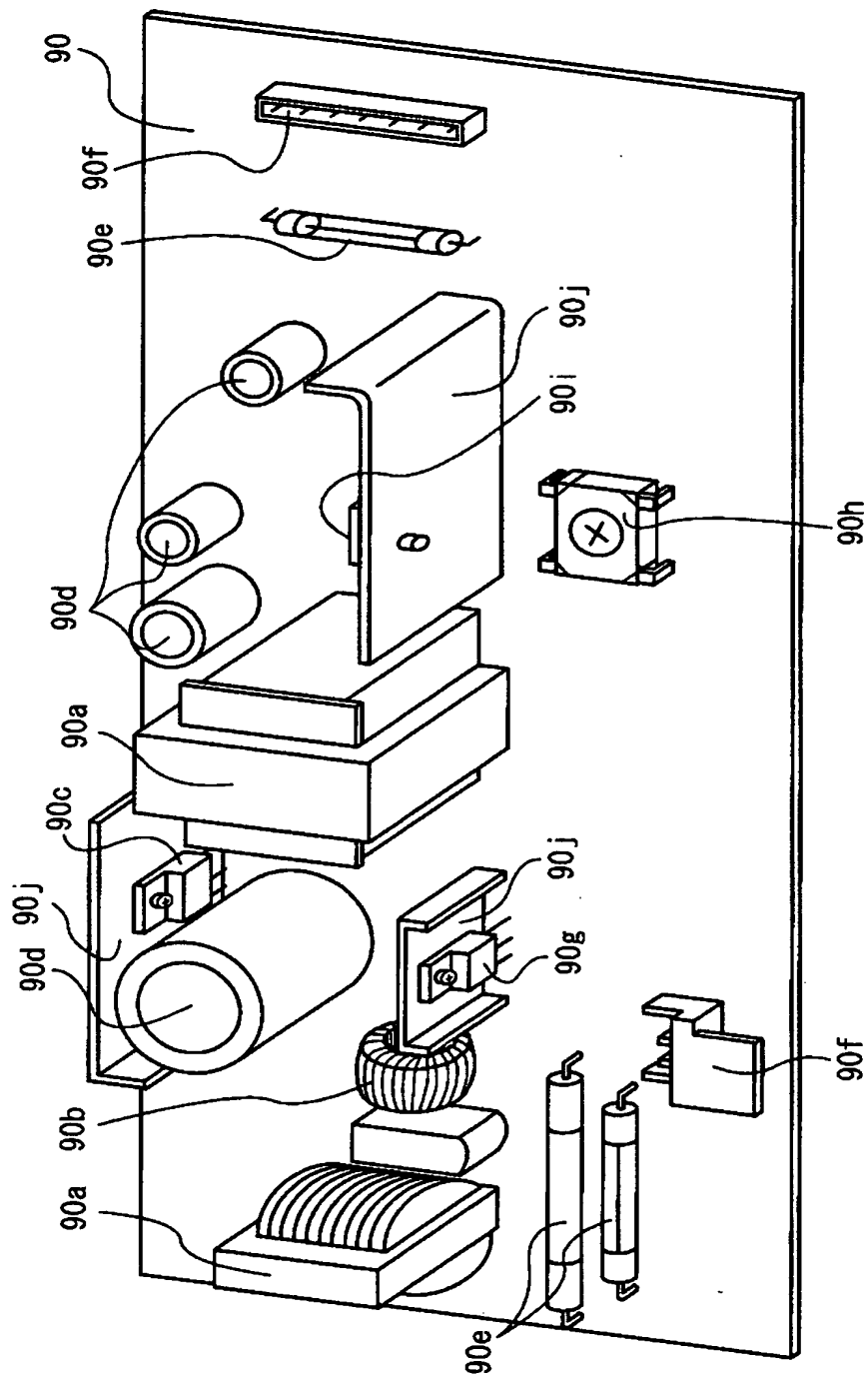
【図 5】



【図 6】

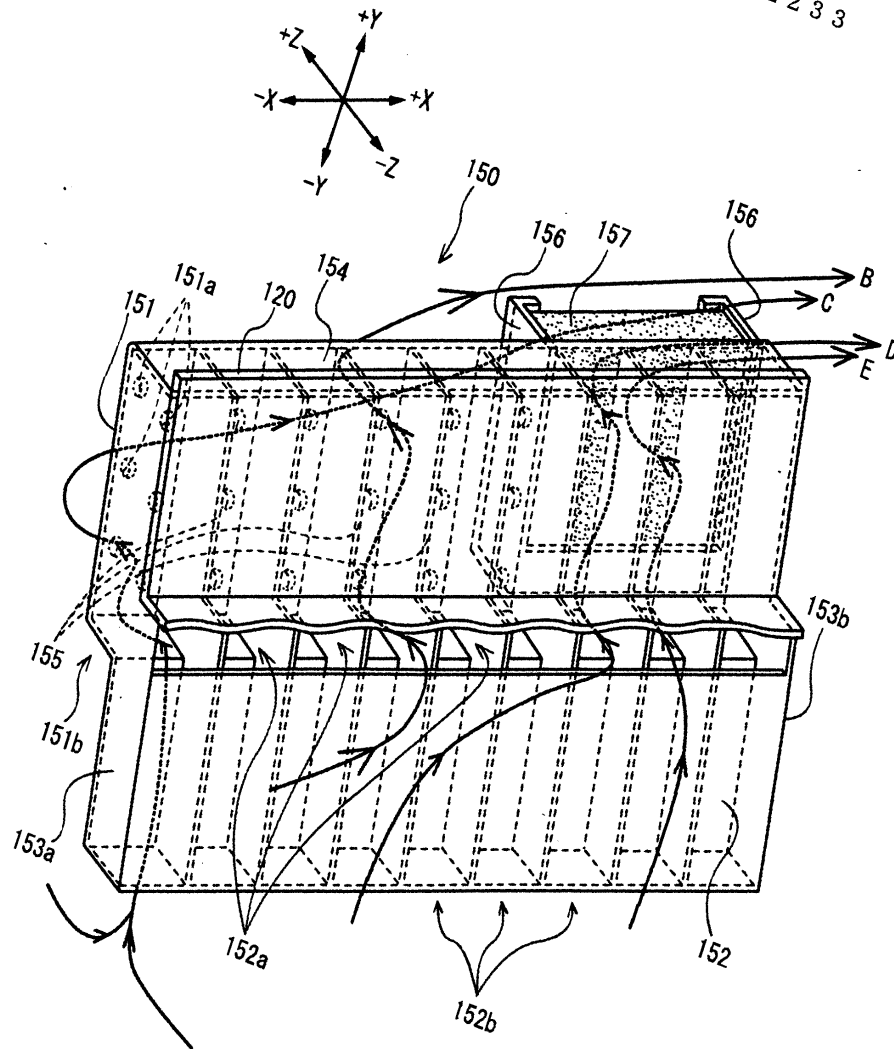


【図 7】



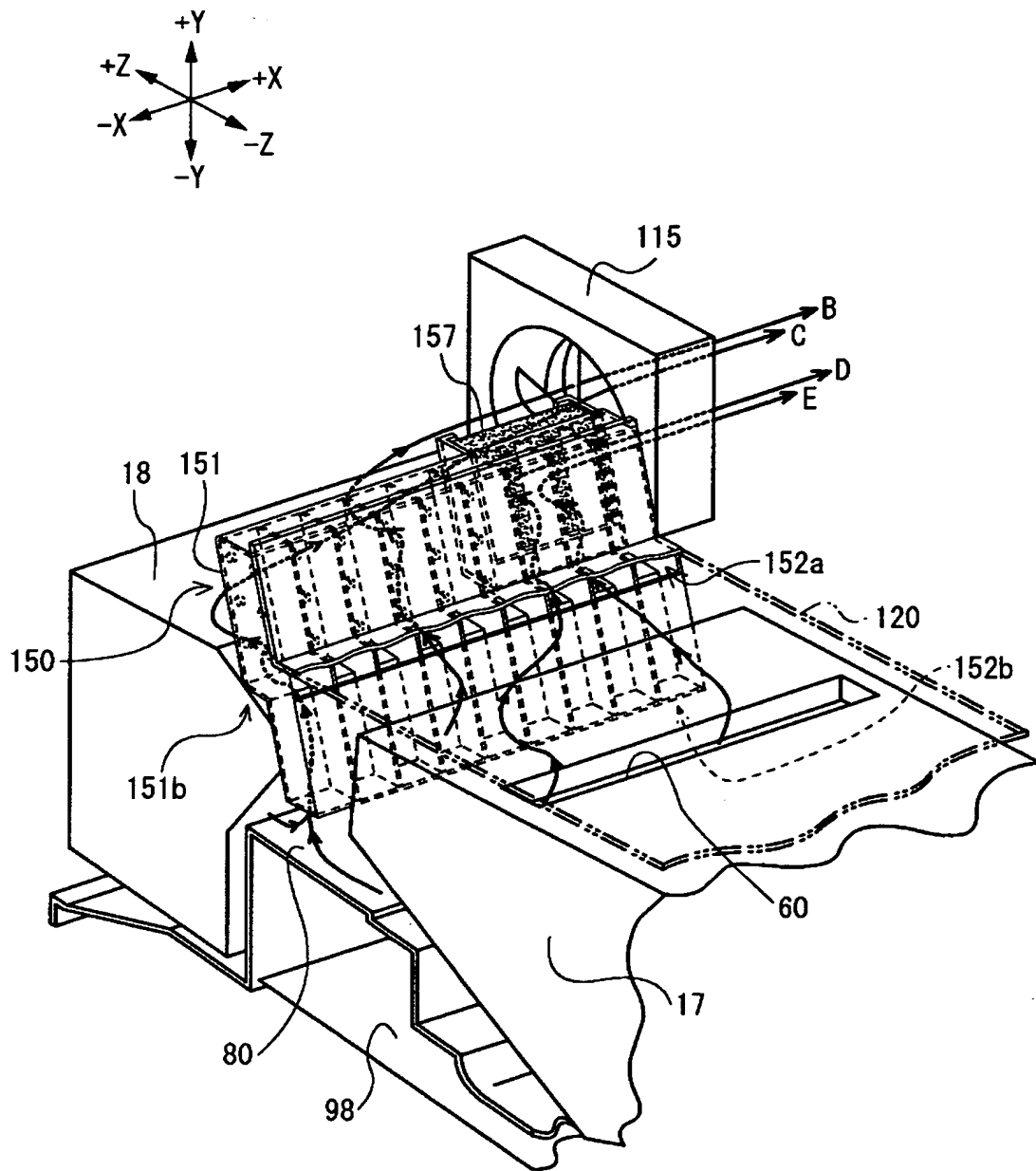
【図8】

特2002-252233

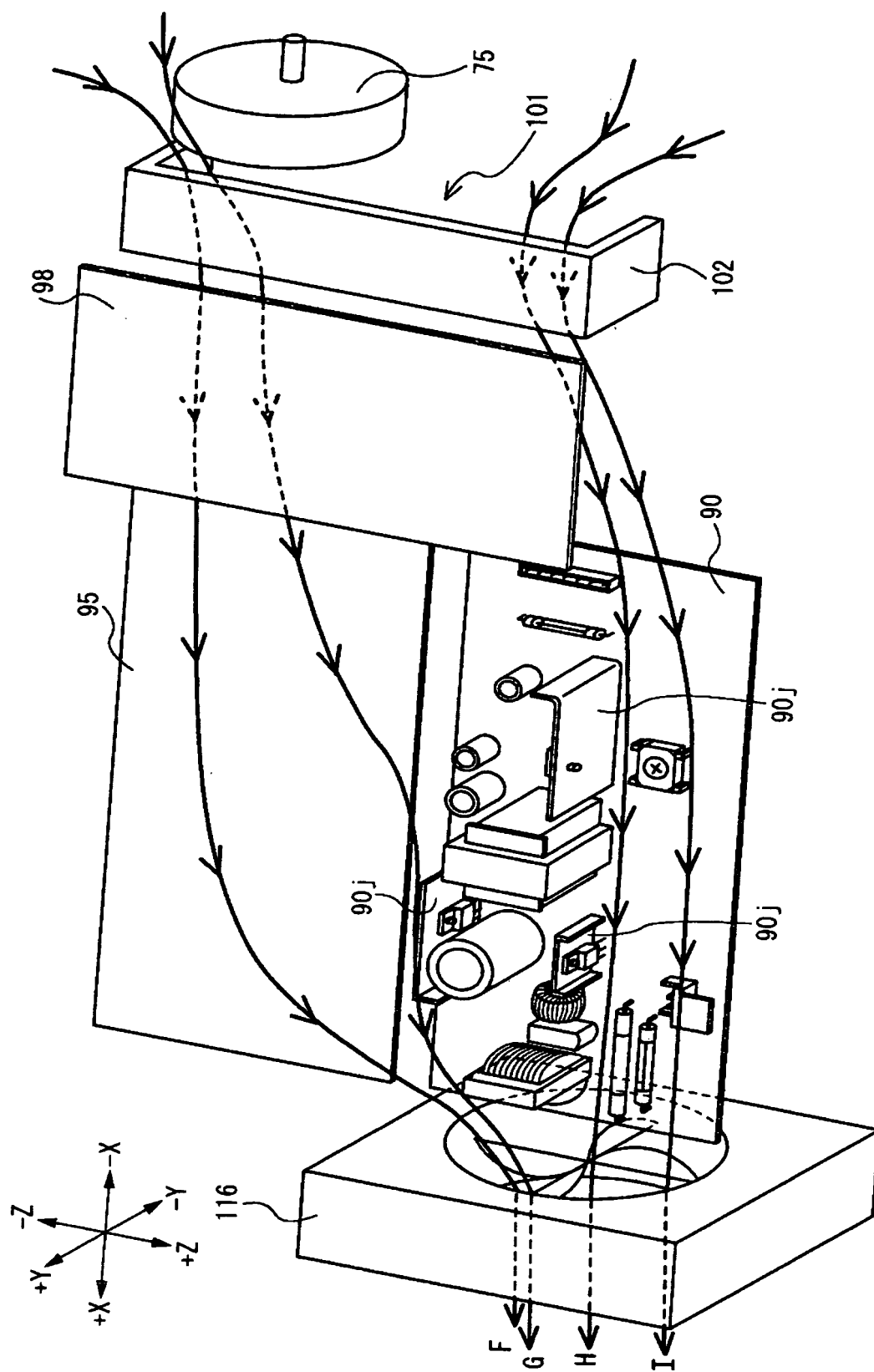


出証特2003-3051519

【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 限られた本体ケース内の空間を有効利用して、電源基板から発生される熱を含むエアを他の基板に影響させないようにして本体ケース外に排気することのできる画像形成装置熱を提供する。

【解決手段】 低圧電源基板 9 0 は、吸込口 1 0 1 から流入して電源ファン 1 1 6 で排気されるエアの流路方向（一例を矢印 F ～ I で示す）の下流に配置される。低圧電源基板 9 0 の発熱性の高い電子部品（トランスを除く）にはヒートシンク 9 0 j が設けられ、その板面がエアの流路方向に沿って基板上に配設されることで、エアの流路抵抗を最小限に抑えることができる。そして、これら発熱性の高い電子部品から発生される熱を含むエアは、エアの流路方向の上流に配置された高圧電源基板 9 5 やエンジン基板 9 8 に熱の影響を与えることなく、電源ファン 1 1 6 によって排気される。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 1 月 5 日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
氏 名 ブラザー工業株式会社